

PCT/JP 2004/010178  
09.7.2004

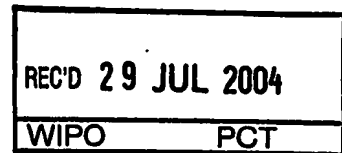
日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日            2 0 0 3 年   7 月 1 6 日  
Date of Application:

出 願 番 号            特 願 2 0 0 3 - 1 9 7 6 8 9  
Application Number:  
[ST. 10/C] :            [ J P 2 0 0 3 - 1 9 7 6 8 9 ]



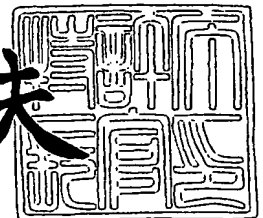
出 願 人            東京エレクトロン株式会社  
Applicant(s):

**PRIORITY  
DOCUMENT**  
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN  
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)

2 0 0 4 年   6 月   7 日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

今 井 康 夫



出証番号    出証特 2 0 0 4 - 3 0 4 8 9 1 6

【書類名】 特許願

【整理番号】 JPP032203

【あて先】 特許庁長官 太田 信一郎 殿

【国際特許分類】 H01L 21/68

【発明者】

【住所又は居所】 東京都港区赤坂五丁目 3 番 6 号 T B S 放送センター東  
京エレクトロン株式会社内

【氏名】 佐伯 弘明

【発明者】

【住所又は居所】 東京都港区赤坂五丁目 3 番 6 号 T B S 放送センター東  
京エレクトロン株式会社内

【氏名】 石沢 繁

【発明者】

【住所又は居所】 東京都港区赤坂五丁目 3 番 6 号 T B S 放送センター東  
京エレクトロン株式会社内

【氏名】 新藤 健弘

【特許出願人】

【識別番号】 000219967

【氏名又は名称】 東京エレクトロン株式会社

【代表者】 佐藤 潔

【代理人】

【識別番号】 100090125

【弁理士】

【氏名又は名称】 浅井 章弘

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 049906

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9105400

【ブルーフの要否】 要

**【書類名】 明細書****【発明の名称】 搬送装置****【特許請求の範囲】**

**【請求項 1】** 被処理体を保持して搬送するための搬送装置において、

ベースに回転自在に支持された回転基台と、

第 1 アーム部、第 2 アーム部及びピック部をこの順序で屈伸可能に連結してなる第 1 及び第 2 アーム機構と、

前記第 1 及び第 2 アーム機構の各第 1 アーム部にそれぞれ連結されて前記第 1 及び第 2 アーム機構を屈伸させる駆動リンク機構と、

前記回転基台を回転駆動させる第 1 駆動源と、

前記駆動リンク機構を屈伸させる第 2 駆動源と、

を備えたことを特徴とする搬送装置。

**【請求項 2】** 前記駆動リンク機構は、基端部が前記回転基台に回転自在に支持されると共に前記第 2 駆動源によって旋回駆動される駆動アーム部と、2 本の従動アーム部とよりなり、

前記各従動アーム部の基端部が前記駆動アーム部の先端部にそれぞれ回転自在に支持されると共に、先端部が前記各第 1 アーム部にそれぞれ回転自在に支持されることを特徴とする請求項 1 記載の搬送装置。

**【請求項 3】** 前記 2 つのピック部は、同一平面上に互いに異なる方向に向けて配置されると共に、前記 2 つのピック部の開き角は 60～180 度未満の範囲に設定されていることを特徴とする請求項 1 または 2 記載の搬送装置。

**【請求項 4】** 前記駆動アーム部には、プーリと連結ベルトよりなる動力伝達機構を介して前記第 2 駆動源の動力が伝えられることを特徴とする請求項 1 乃至 3 のいずれかに記載の搬送装置。

**【請求項 5】** 前記駆動リンク機構は、基端部が前記回転基台に回転可能に支持されると共に、前記第 2 駆動源によって旋回駆動されて屈伸可能になされた小リンク機構と、2 本の従動アーム部とよりなり、

前記各従動アーム部の基端部が前記小リンク機構の先端部にそれぞれ回転自在

に支持されると共に、先端部が前記各第 1 アーム部にそれぞれ回転自在に支持されることを特徴とする請求項 1 記載の搬送装置。

【請求項 6】 前記小リンク機構には、プーリと連結ベルトよりなる動力伝達機構を介して前記第 2 駆動源の動力が伝えられることを特徴とする請求項 5 記載の搬送装置。

【請求項 7】 前記駆動リンク機構は、2 本の従動アーム部を有すると共に、前記第 2 駆動源は直線移動するリニアモータよりなり、前記各従動アーム部の基端部が前記リニアモータ側にそれぞれ回転自在に支持されると共に、先端部が前記各第 1 アーム部にそれぞれ回転自在に支持されることを特徴とする請求項 1 記載の搬送装置。

【請求項 8】 前記駆動リンク機構は、

基端部が前記回転基台の回転中心の部分に回転自在に支持されると共に、前記第 2 駆動源の回転軸に直接的に連結された駆動アーム部と、2 本の従動アーム部とよりなり、

前記各従動アーム部の基端部が前記駆動アーム部の先端部にそれぞれ回転自在に支持されると共に、先端部が前記各第 1 アーム部にそれぞれ回転自在に支持されることを特徴とする請求項 1 記載の搬送装置。

【請求項 9】 前記 2 つのピック部は、互いに上下に重ねて配置されると共に同一方向に向けられていることを特徴とする請求項 1、2、4 乃至 8 のいずれかに記載の搬送装置。

【請求項 10】 前記 2 つの第 1 アーム部の基端部は、同一平面上に離間させて回転自在に支持されていることを特徴とする請求項 1 乃至 9 のいずれかに記載の搬送装置。

【請求項 11】 前記 2 つの第 1 アーム部の基端部は、互いに上下に重ね合わせて同軸状態で回転自在に支持されることを特徴とする請求項 1 乃至 9 のいずれかに記載の搬送装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、半導体ウエハ等の被処理体を保持して搬送するための搬送装置に関する。

## 【0002】

### 【従来の技術】

一般に、半導体デバイス等を製造する半導体処理システム内ではその製造工程において、被処理体である半導体ウエハをクリーンな状態で大気圧雰囲気中、或いは真空雰囲気中を搬送して、処理室内へ搬入したり、或いは逆に処理室中から取り出して所定の場所まで搬出したりする。この場合、半導体ウエハを搬送するために、例えば特許文献1、特許文献2、特許文献3等に応示するような搬送装置が用いられる。図21は従来の搬送装置の一例を示す斜視図である。この搬送装置2は、第1アーム4及び第2アーム6を屈伸可能に連結してなるアーム部8を有しており、このアーム部8の先端にピックアーム10を旋回可能に取り付けてこのピックアーム10の両端にピック10A、10Bを形成している。このアーム部8の全体は、一体となって回転できるようになっていると共に、このアーム部8を屈伸させると、これに内蔵されているプーリや連結ベルトにより駆動力が伝達されてピックアーム10が所定の方向に向けて、前進或いは後退できるようになっている。

## 【0003】

この搬送装置2を駆動するモータ源12には、図示しない2個のモータが設けられており、上述のようにこのアーム部8の全体を回転して所望の方向へ方向付けする第1のモータと、上述のようにアーム部8を屈伸させる第2のモータとを有している。

この搬送装置2を用いて処理室内の半導体ウエハWの入れ替えを行う場合には、まず、ピックアーム10の一方のピック、例えばピック10Aを空状態にし、他方のピック10Bに未処理のウエハWを保持させておく。そして、アーム部8を屈伸させることによって、まず、空のピック10Aを処理室内に向けて前進させてこの空のピック10Aで処理済みのウエハWを受け取り、ピック10Aを後退させて処理済みのウエハWを処理室内から取り出す。そして、図21に示すようにアーム部8を折り畳んだ状態で、このアーム部全体を180度回転させて未

処理のウエハWを保持するピック10Bを上記処理室に方向付けする。そして、再度、上記アーム部8を屈伸させることによって上記ピック10Bを前進させてこのピック10Bに保持している未処理のウエハを処理室内へ搬入し、空になったピック10Bを退避させ、これにより搬送動作を完了する。

#### 【0004】

また他の搬送装置としては、例えば特許文献2、4に開示されているような搬送装置が知られている。この搬送装置では、ウエハを保持する一対のピックを上記特許文献1、3の場合とは異なって同一水平面内に配置するのではなく上下に重ね合わせるように配置してこれらが同一方向を向くように設定している。そして、駆動源として3台のモータを用いて、装置全体の旋回動作及び各ピックの前進後退動作を行うようになっている。

#### 【0005】

##### 【特許文献1】

特表平8-506771号公報

##### 【特許文献2】

特開2000-72248号公報

##### 【特許文献3】

特開平7-142551号公報

##### 【特許文献4】

特開平10-163296号公報

#### 【0006】

##### 【発明が解決しようとする課題】

ところで、図21や特許文献1、3等に応示するような搬送装置にあっては、処理室内に対して処理済みのウエハと未処理のウエハとの入れ替え操作を行うためには、ピックアーム10を180度旋回しなければならないが、この大きな旋回角のために時間をロスし、迅速な入れ替え作業ができなくなる、という問題があった。特に、ウエハサイズが直径200mmから300mmへ大きくなってその重量も増加しているので、旋回速度も上げられない。また図21に示す場合には、アーム部8の伸縮動作時には常にいずれか一方のピックにウエハが保持されてい

る状態なので、この伸縮動作速度も必要以上に上げられない、という問題もあった。また特許文献2、4に示すような搬送装置にあつては駆動源として3台のモータが必要とされ、従つてその分、装置コストが高騰する、という問題もあった。

#### 【0007】

本発明は、以上のような問題点に着目し、これを有効に解決すべく創案されたものである。本発明の目的は、被処理体の入れ替えに際して、旋回角度が少なく済む搬送装置を提供することにある。

また本発明の他の目的は、駆動源となるモータの個数を少なくして装置コストの削減及び全体の軽量化を図ることが可能な搬送装置を提供することにある。

#### 【0008】

##### 【課題を解決するための手段】

請求項1に係る発明は、被処理体を保持して搬送するための搬送装置において、ベースに回転自在に支持された回転基台と、第1アーム部、第2アーム部及びピック部をこの順序で屈伸可能に連結してなる第1及び第2アーム機構と、前記第1及び第2アーム機構の各第1アーム部にそれぞれ連結されて前記第1及び第2アーム機構を屈伸させる駆動リンク機構と、前記回転基台を回転駆動させる第1駆動源と、前記駆動リンク機構を屈伸させる第2駆動源と、を備えたことを特徴とする搬送装置である。

このように、装置全体は第1駆動源で旋回できるようにし、第1及び第2アーム機構は駆動リンク機構を介して第2駆動源で伸縮駆動できるようにしたので、少ない数の駆動源で動作させることができ、しかも構造が簡単なので装置コストを大幅に削減することができる。

#### 【0009】

この場合、例えば請求項2に規定するように、前記駆動リンク機構は、基端部が前記回転基台に回転自在に支持されると共に前記第2駆動源によって旋回駆動される駆動アーム部と、2本の従動アーム部とよりなり、前記各従動アーム部の基端部が前記駆動アーム部の先端部にそれぞれ回転自在に支持されると共に、先端部が前記各第1アーム部にそれぞれ回転自在に支持される。



また例えば請求項 3 に規定するように、前記 2 つのピック部は、同一平面上に互いに異なる方向に向けて配置されると共に、前記 2 つのピック部の開き角は 60 ～ 180 度未満の範囲に設定されている。

これによれば、被処理体の入れ替え動作の時には両ピック部の開き角である 180 度よりも小さい所定の角度だけ装置全体を旋回させればよいので、被処理体の入れ替え動作を迅速に行うことが可能となる。

#### 【0010】

また例えば請求項 4 に規定するように、前記駆動アーム部には、プーリと連結ベルトよりなる動力伝達機構を介して前記第 2 駆動源の動力が伝えられる。

また例えば請求項 5 に規定するように、前記駆動リンク機構は、基端部が前記回転基台に回転可能に支持されると共に、前記第 2 駆動源によって旋回駆動されて屈伸可能になされた小リンク機構と、2 本の従動アーム部とよりなり、前記各従動アーム部の基端部が前記小リンク機構の先端部にそれぞれ回転自在に支持されると共に、先端部が前記各第 1 アーム部にそれぞれ回転自在に支持される。

#### 【0011】

また例えば請求項 6 に規定するように、前記小リンク機構には、プーリと連結ベルトよりなる動力伝達機構を介して前記第 2 駆動源の動力が伝えられる。

また例えば請求項 7 に規定するように、前記駆動リンク機構は、2 本の従動アーム部を有すると共に、前記第 2 駆動源は直線移動するリニアモータよりなり、前記各従動アーム部の基端部が前記リニアモータ側にそれぞれ回転自在に支持されると共に、先端部が前記各第 1 アーム部にそれぞれ回転自在に支持される。

#### 【0012】

また例えば請求項 8 に規定するように、前記駆動リンク機構は、基端部が前記回転基台の回転中心の部分に回転自在に支持されると共に、前記第 2 駆動源の回転軸に直接的に連結された駆動アーム部と、2 本の従動アーム部とよりなり、前記各従動アーム部の基端部が前記駆動アーム部の先端部にそれぞれ回転自在に支持されると共に、先端部が前記各第 1 アーム部にそれぞれ回転自在に支持される。

。

この場合には、駆動アーム部を第 2 駆動源の回転軸に直接的に連結して駆動す

るようにしているので、プーリや連結ベルト等よりなる動力伝達機構が不要となり、装置構造を簡単化でき、しかも、その分、装置コストを削減することが可能となる。

#### 【0013】

また例えば請求項9に規定するように、前記2つのピック部は、互いに上下に重ねて配置されると共に同一方向に向けられている。

また例えば請求項10に規定するように、前記2つの第1アーム部の基端部は、同一平面上に離間させて回転自在に支持されている。

また例えば請求項11に規定するように、前記2つの第1アーム部の基端部は、互いに上下に重ね合わせて同軸状態で回転自在に支持される。

#### 【0014】

##### 【発明の実施の形態】

以下に、本発明に係る搬送装置の一実施例を添付図面に基づいて詳述する。

##### <第1実施例>

図1は本発明の搬送装置の第1実施例を示す平面図、図2は図1に示す搬送装置の一方のアーム機構が伸びた状態を示す平面図、図3は図1に示す搬送装置を示す断面図、図4は回転基台の内部構造を示す断面図である。

この搬送装置20は、ベース22（図3参照）に回転自在に支持された回転基台24と、この回転基台24に旋回及び屈伸可能に支持された一対のアーム機構、すなわち第1アーム機構26及び第2アーム機構28と、上記第1及び第2アーム機構26、28を選択的に屈伸させる駆動リンク機構30と、上記回転基台24を回転駆動させる第1駆動源32（図3参照）と、上記駆動リンク機構30を屈伸させる第2駆動源34（図3参照）とにより主に構成される。

#### 【0015】

まず、ベース22は、例えばクラスタツール型の処理システムの搬送室の底板等であり、この搬送室内は真空状態に維持される。尚、この搬送室の周囲には、図示しない複数の処理室が連結されている。このベース22に形成した貫通孔36に2軸同軸になされた駆動軸38、40が挿通されている。そして、このベース22の下面側に、例えばOリング等のシール部材42を介して中空状のモータ

ボックス 44 が気密に取り付けられており、このモータボックス 44 内に上記第 1 及び第 2 駆動源 32、34 が収容される。

#### 【0016】

上記第 1 及び第 2 駆動源 32、34 は、例えばそれぞれステップモータ（パルスモータ）よりなり、それぞれステータ 32A、34A 及びロータ 32B、34B により構成される。そして、第 1 駆動源 32 のロータ 32B は中空状の外側の駆動軸 38 に連結されており、他方、第 2 駆動源のロータ 34B は内側の駆動軸 40 に連結される。そして、両駆動軸 38、40 間には軸受 46 が介在されて互いに回転自在に支持されている。尚、図示されていないが外側の駆動軸 38 は、磁性流体シールを用いた軸受によりベース 22 側に回転可能に支持されている。

#### 【0017】

そして、上記両回転軸 38、40 の上端部に、上記回転基台 24 が設けられる。上記回転基台 24 は、所定の幅を有し、ここでは内部が中空状態になされて半径方向（水平方向）へ所定の長さだけ延びている。上記外側の駆動軸 38 の上端はこの回転基台 24 に直接的に連結固定されて、両者は一体となって回転するようになっている。これに対して、上記内側の駆動軸 40 の上部は、この回転基台 24 内を貫通しており、回転基台 24 に対して軸受 48 を介して支持されて互いに回転自在になされている。従って、この内側の駆動軸 40 が、この搬送装置の装置全体の旋回中心 C1 となる。そして、この回転基台 24 の基端部側の上面に、所定の間隔を隔てて 2 本の固定軸 50、52 が起立させて取り付け固定されている。上記固定軸 50、52 に上記第 1 及び第 2 アーム機構 26、28 がそれぞれ回転自在に取り付けられている。

#### 【0018】

まず、第 1 アーム機構 26 は、中空状の第 1 アーム部 26A と、同じく中空状の第 2 アーム部 26B と、ウエハ W を実際に載置して保持するピック部 26C とにより主に構成されている。上記第 1 アーム部 26A の基端部は、上記固定軸 50 に軸受 50A を介して回転自在に支持される一方、この固定軸 50 には大プーリ 54 が固定されて固定軸 50 と一体になっている。

またこの第 1 アーム部 26A の先端部には、上方向へ貫通された回転軸 56 が

軸受 56A を介して回転自在に設けられる。そして、この回転軸 56 には、小プーリ 58 が固定されてこの回転軸 56 と一体となって回転するようになっている。そして、この小プーリ 58 と上記大プーリ 54 との間に連結ベルト 60 が掛け渡されており、動力を伝達し得るようになっている。尚、上記小プーリ 58 と大プーリ 54 の直径比は 1 対 2 であり、小プーリ 58 は大プーリ 54 に対して 2 倍の回転角で回転するようになっている。

#### 【0019】

また上記回転軸 56 の上端部は、上記第 2 アーム部 26B の基端部の内部へ貫通して設けられ、その上端は第 2 アーム部 26B の上面に固定されており、この第 2 アーム部 26B はこの回転軸 56 と一体となって回転するようになっている。そして、この回転軸 56 には小プーリ 62 が軸受 56B を介して回転自在に支持される。更に、この小プーリ 62 は、上記回転軸 56 を内部に通して同軸構造になされた中空状の固定軸 64 の上端に固定されると共に、この固定軸 64 は所定の長さを有してその下端は上記第 2 アーム部 26B を貫通して下方へ延びると共に上記第 1 アーム部 26A の上面に固定されて一体化されている。そして、上記回転軸 56 と固定軸 64 との間には軸受 56C が介在され、この固定軸 64 は第 2 アーム部 26B に軸受 64A を介して回転自在に支持されている。

#### 【0020】

またこの第 2 アーム部 26B の先端部には、軸受 66A を介して回転軸 66 が回転自在に支持されており、この回転軸 66 の上端部は上方へ貫通して突き出ており、この上端部に上記ピック部 26C の基端部が固定して設けられる。そして、この回転軸 66 には大プーリ 68 が固定されており、この大プーリ 68 と上記小プーリ 62 との間に、連結ベルト 70 を掛け渡しており、動力を伝達し得るようになっている。尚、上記小プーリ 62 と大プーリ 68 の直径比は 1 対 2 であり、大プーリ 68 は小プーリ 62 に対して 1/2 倍の回転角で回転するようになっている。これにより、回転基台 24 を固定した状態で、後述するように駆動リンク機構 30 を用いてこの第 1 アーム機構 26 を屈伸させると、ピック部 26C は一方向を向いて前進及び後退をするようになっている。

#### 【0021】

一方、上記第2アーム機構28は、左右対称ではあるが上記第1アーム機構26と同様に構成されている。すなわち、第2アーム機構28は、中空状の第1アーム部28Aと、同じく中空状の第2アーム部28Bと、ウェハWを実際に載置して保持するピック部28Cとにより主に構成されている。上記第1アーム部28Aの基端部は、上記固定軸52に軸受52Aを介して回転自在に支持される一方、この固定軸52には大プーリ74が固定されて固定軸52と一体になっている。

#### 【0022】

またこの第1アーム部28Aの先端部には、上方向へ貫通された回転軸76が軸受76Aを介して回転自在に設けられる。そして、この回転軸76には、小プーリ78が固定されてこの回転軸76と一体となって回転するようになっている。そして、この小プーリ78と上記大プーリ74との間に連結ベルト80が掛け渡されており、動力を伝達し得るようになっている。尚、上記小プーリ78と大プーリ74の直径比は1対2であり、小プーリ78は大プーリ74に対して2倍の回転角で回転するようになっている。

#### 【0023】

また上記回転軸76の上端部は、上記第2アーム部28Bの基端部の内部へ貫通して設けられ、その上端は第2アーム部28Bの上面に固定されており、この第2アーム部28Bはこの回転軸76と一体となって回転するようになっている。そして、この回転軸76には小プーリ82が軸受76Bを介して回転自在に支持される。更に、この小プーリ82は、上記回転軸76を内部に通して同軸構造になされた中空状の固定軸84の上端に固定されると共に、この固定軸84は所定の長さを有してその下端は上記第2アーム部28Bを貫通して下方へ延びると共に上記第1アーム部28Aの上面に固定されて一体化されている。そして、上記回転軸76と固定軸84との間には軸受76Cが介在され、この固定軸84は第2アーム部28Bに軸受84Aを介して回転自在に支持されている。

#### 【0024】

またこの第2アーム部28Bの先端部には、軸受86Aを介して回転軸86が回転自在に支持されており、この回転軸86の上端部は上方へ貫通して突き出て

おり、この上端部に上記ピック部 28C の基端部が固定して設けられる。そして、この回転軸 86 には大プーリ 88 が固定されており、この大プーリ 88 と上記小プーリ 82 との間に、連結ベルト 90 を掛け渡しており、動力を伝達し得るようになっている。尚、上記小プーリ 82 と大プーリ 88 の直径比は 1 対 2 であり、大プーリ 88 は小プーリ 82 に対して 1/2 倍の回転角で回転するようになっている。これにより、回転基台 24 を固定した状態で、後述するように駆動リンク機構 30 を用いてこの第 2 アーム機構 28 を屈伸させると、ピック部 28C は一方向を向いて前進及び後退をするようになっている。

#### 【0025】

ここで図 1 から明らかなように、上記両ピック部 26C、28C は互いに同一平面（水平面）上に位置されており、各ピック部 26C、28C の進行方向が異なっており、その開き角  $\theta$  は例えばウエハ W の大きさにもよるが、60 度程度に設定されている。尚、この開き角  $\theta$  は、互いのウエハが干渉しない範囲で、例えば 60～180 度未満の範囲内で設定される。

#### 【0026】

次に、本発明の特徴とする駆動リンク機構 30 について説明する。

この駆動リンク機構 30 は、図 1 に示すように、上記第 2 駆動源 34（図 3 参照）によって旋回駆動される駆動アーム部 92 と、これに連結される 2 本の従動アーム部 94A、94B とにより主に構成される。具体的には、図 4 にも示すように、上記回転基台 24 の先端部には、軸受 96A を介して回転自在に回転軸 96 が設けられている。そして、この回転軸 96 には従動プーリ 98 が固定的に設けられると共に、上記回転基台 24 内の駆動軸 40 には駆動プーリ 100 が固定的に設けられる。そして、この駆動プーリ 100 と従動プーリ 98 との間に連結ベルト 102 を掛け渡して、第 2 駆動源 34 の動力を伝達し得るようになっている。すなわち、ここでは上記駆動プーリ 100、従動プーリ 98 及び連結ベルト 102 により動力伝達機構を形成している。

#### 【0027】

そして、上記回転軸 96 の上端部は、回転基台 24 の上方へ突出しており、この上端部に上記駆動アーム部 92 の基端部を連結して両者が一体となって回転し

得るようになっている。従って、駆動軸 40 を正逆回転することによって、この駆動アーム部 92 も正逆方向へ旋回することになる。この駆動アーム部 92 は所定の長さを有しており、その先端部には、所定の長さを有する上記 2 つの従動アーム部 94 A、94 B の基端部が、それぞれ支持ピン 104 A、104 B と軸受（図示せず）を介して並設状態で回転自在に設けられている。

そして、一方の従動アーム 94 A の先端部は、上記第 1 アーム機構 26 の第 1 アーム部 26 A の中央部の上面に、支持ピン 106 A 及び軸受 106 B を介して回転自在に連結されている（図 3 参照）。また同様に、他方の従動アーム 94 B の先端部は、上記第 2 アーム機構 28 の第 1 アーム部 28 A の中央部の上面に、支持ピン 108 A 及び軸受 108 B を介して回転自在に連結されている（図 3 参照）。

#### 【0028】

これにより、駆動アーム部 92 を一方に所定の角度だけ回転すると、図 2 に示すように一方のピック部 26 C が大きく前進すると共に、他方のピック部 28 C は僅かな距離だけ後退し、駆動アーム部 92 を他方に所定の角度だけ回転すると、各ピック部 26 C、28 C は上記とは逆の動作を行うようになっている。すなわち、この駆動リンク機構 30 を正逆回転させることにより、第 1 及び第 2 アーム機構 26、28 を選択的に屈伸できるようになっている。

#### 【0029】

次に、以上のように構成された第 1 実施例の動作について説明する。

まず、この搬送装置 20 を所定方向へ方向付けする場合には、図 3 に示す第 1 及び第 2 駆動源 32、34 を同期させて回転し、これにより回転基台 24 が旋回して所定の方向を向くと同時に、第 1 及び第 2 アーム機構 26、28 は折り畳まれた状態（縮退した状態）で所定の方向を向くことになる。

#### 【0030】

次に、一方のピック部、例えばピック部 26 C を、図 2 に示すように伸長して前進させるには、まず、第 1 駆動源 32 を停止させた状態で第 2 駆動源 34 を所定の方向へ所定の角度、或いは所定の回転数だけ回転させる。

すると、この回転駆動力は、駆動軸 40、駆動プーリ 100、連結ベルト 10

2 及び従動プーリ 9 8 を介して回転軸 9 6 に伝わってこれを回転する。すると、この回転軸 9 6 に一体的に連結されていた駆動リンク機構 3 0 の駆動アーム部 9 2 は図 2 中の矢印 A に示すように回転し、すると、この駆動アーム部 9 2 に連結されていた従動アーム部 9 4 A は矢印 B に示すように斜め方向に押し出されるので、その従動アーム部 9 4 A の先端部が連結されている第 1 アーム機構 2 6 の第 1 アーム部 2 6 A が固定軸 5 0 (図 3 参照) を支点として矢印 C (図 2 参照) に示すように回転する。すると、この第 1 アーム部 2 6 A 内の大プーリ 5 4 が相対的に回転し (実際は大プーリ 5 4 は回転せずに第 1 アーム部 2 6 A が回転する)、この回転駆動力が連結ベルト 6 0、小プーリ 5 8 を介して第 2 アーム部 2 6 B に伝達され、更に、この駆動力は小プーリ 6 2、連結ベルト 7 0 及び大プーリ 6 8 を介して回転軸 6 6 へ伝達される。これによって、上記第 1 アーム部 2 6 A、第 2 アーム部 2 6 B 及びピック部 2 6 C は折畳み状態から図 2 に示すように伸長状態になり、この結果、ピック部 2 6 C は同一方向を向いたまま、矢印 D に示すように直線状に前進することになる。これにより、ピック部 2 6 C を所定の処理室 (図示せず) 内へ挿入できるようになっている。

#### 【0031】

この際、他方の第 2 アーム機構 2 8 は図 1 と図 2 とを比較して明らかなように、僅かな距離だけ後方へ後退した場所へ移動することになる。そして、第 2 駆動源 3 4 を逆方向へ回転させれば、第 1 アーム機構 2 6 は上記とは逆の経路を辿って縮退することになる。

また、上記他方の第 2 アーム機構 2 8 を前方へ伸長させるには、上記したと逆の操作を行えばよい。また第 1 及び第 2 アーム機構 2 6、2 8 の各ピック部 2 6 C、2 8 C は、この装置全体の回転中心 C 1 を通る線分 L 1、L 2 上に沿ってそれぞれ前進、或いは後退移動することになる。

#### 【0032】

以上のように動作することから、例えば処理室内のウエハを入れ替える場合には、従来の搬送装置とは異なり、処理済みのウエハ W を取り出した後、この搬送装置 2 0 の全体をピック部の開き角  $\theta$ 、例えば 60 度だけ旋回すれば未処理のウエハ W を保持する他方のピック部を処理室に方向付けできるので、ウエハ W の



入れ替え操作を迅速に行うことができる。

また、一方のピック部にウエハWを保持し、他方のピック部が空の状態において、この空のピック部を前進、或いは後退させる場合、ウエハWを保持している側のピック部の移動量は上述したように僅かであるので、空のピック部の前進、或いは後退動作を高速で行っても他方のピック部からウエハWがすれ落ちることがなく、従って、この分、ウエハWの入れ替え操作を更に迅速に行うことが可能となる。

### 【0033】

#### <第2実施例>

次に、本発明の第2実施例について説明する。

図5は本発明の第2実施例を示す斜視図、図6は第2実施例において一方のアーム機構を伸長した状態を示す平面図、図7は第2実施例を示す部分断面図、図8は第2実施例の一連の動作状態を模式的に示す図である。尚、この第2実施例では図1乃至図4において説明した部分と同一構成部分については、同一符号を付してその説明を省略する。

### 【0034】

この第2実施例と先の第1実施例とで異なる部分は、以下の点である。すなわち、先の第1実施例では、第1及び第2アーム機構26、28の基端部は回転基台24上に異なった2つの軸、すなわち固定軸50、52にそれぞれ旋回自在に支持されたが、この第2実施例では、同一の固定軸に旋回自在に支持されている。また先の第1実施例ではピック部26C、28Cは、同一平面上に異なる方向に向けて配置されるが、この第2実施例では上下に重ねて配置され、且つ同一方向に向けられている。このようにピック部26C、28Cが上下に重ねて配置される状態は、これ以降に説明する他の実施例も同様な構造である。

### 【0035】

図7に示すように、回転基台24上には、1本の固定軸110が起立させて固定的に設けられている。この固定軸110は、第1実施例の各固定軸50、52（図3参照）よりも長く設定されている。また実際には、この固定軸110は、この回転基台24を旋回させる駆動軸38に対して横方向へ位置ずれされて設け

られる。この点は第1実施例の場合と同じである。

そして、上記1本の固定軸110に、第1アーム機構26の大プーリ54と第2アーム機構28の大プーリ74とが上下に並ぶようにして固定的に取り付けられている。そして、上記各大プーリ54及び74を中心として、第1アーム機構26の第1アーム部26A及び第2アーム機構28の第1アーム部28Aが設けられることになる。この場合、上記第1及び第2アーム機構26、28は互いに上下に重なり合うので互いの干渉を防止するために、第1及び第2アーム部26A、26B及び28A、28Bを連結する固定軸64、84の長さを少し長く設定している。

#### 【0036】

また先の第1実施例では、駆動リンク機構30の2つの従動アーム部94A、94Bの先端部は、共に第1アーム部26A、28Aの上面側に回転自在に支持させていたが（図3参照）、この第2実施例では図7にも示すように、第1アーム部26A、28A同士の高さレベルが異なるので、一方の従動アーム部94Aの先端部は第1アーム部26Aの下面側に回転自在に支持させ、他方の従動アーム部94Bの先端部は、第1実施例の場合と同様に第1アーム部28Aの上面側に回転自在に支持させている。これにより、両ピック部26C、28Cは、高さは異なるが同一方向へ向けて前進後退できるようになっている。尚、実施例には動作時の両ピック部26C、28Cの高さレベルを合わせるために、この装置全体を上下方向（Z方向）へ移動するZ軸移動機構（図示せず）が設けられる。

#### 【0037】

図8はこの第2実施例の搬送装置の動作を模式的に示している。図8（A）では第2アーム機構28は伸長し、第1アーム機構26は縮退している状態を示している。これより、駆動リンク機構30を反対方向へ旋回して行くと、これに伴って、図8（B）に示すように第2アーム機構28は縮退し始め、また第1アーム機構26は伸長を開始する。尚、この時、第1アーム機構26のピック部26Cは一時的に僅かに後退する。更に駆動リンク機構30を反対方向へ旋回して行くと、図8（C）に示すように、第2アーム機構28は更に縮退を続け、第1アーム機構26は伸長を継続する。この時点は、両ピック部26C、28Cが上下

に重なり合っている状態を示している。更に駆動リンク機構 30 を反対方向へ旋回して行くと、図 8 (D) に示すように、第 2 アーム機構 28 は最も縮退し、これに対して、第 1 アーム機構 26 は最も伸長した状態となり、これにより、両ピック部 26 C、28 C が入れ替わることになる。尚、実際の動作では、図 8 (C) に示す時点で、両ピック部 26 C、28 C の高さレベルを調整するために、この装置全体が上方、或いは下方へ僅かに移動される。

#### 【0038】

このように、この第 2 実施例の場合には、第 1 及び第 2 駆動源 32、34 の 2 つのモータだけで、上下に重なり合うように並んだ 2 つのピック部 26 C、28 C をそれぞれ有する第 1 及び第 2 の 2 つのアーム機構 26、28 を屈伸させることができ、従って装置構造が簡単化し、コストも削減することが可能となる。

#### 【0039】

##### <第 3 実施例>

次に、本発明の第 3 実施例について説明する。

図 9 は本発明の第 3 実施例の両アーム機構が縮退している状態を示す平面図、図 10 は第 3 実施例の一方のアーム機構が伸長している状態を示す平面図、図 11 は駆動リンク機構の部分を主として示す部分断面図である。尚、先の実施例 1、2 と同一構成部分については同一符号を付してその説明を省略する。

ここでは、第 2 実施例の場合と同様にピック部 26 C、28 C は上下に重ね合わされ、第 1 及び第 2 アーム機構 26、28 の基端部は同軸で旋回可能になされているが、大きく異なる点は、駆動リンク機構 30 の駆動アーム部 92 (図 1 参照) を、小さな小リンク機構 112 で置き替えて設けた点である。すなわち、図 4 と比較して明らかなように、図 4 に示す駆動アーム部 92 に替えて、ここでは図 11 に示すように小リンク機構 112 を設けている。

#### 【0040】

この小リンク機構 112 は、第 1 小アーム部 114 と第 2 小アーム部 116 とよりなり、両アーム部 114、116 が屈伸可能に連結されている。具体的には、上記第 1 小アーム部 114 は中空状態になされており、回転基台 24 の先端部の回転軸 96 の上端部は、上記第 1 小アーム 114 の基端部内を貫通して設けら

れており、この回転軸 96 の上端が第 1 小アーム部 114 の上面の内側に固定して取り付けられている。これにより、この第 1 小アーム部 114 の回転軸 96 と一体となって回転するようになっている。

そして、この第 1 小アーム部 114 内の回転軸 96 には、軸受 118 を介して大プーリ 120 が回転自在に設けられている。また、上記回転軸 96 の外周には、これと同軸になされた中空状の外側軸 122 が設けられており、この外側軸 122 の下端は上記回転基台 24 の上面に固定されると共に上端は上記大プーリ 120 に固定される。

#### 【0041】

そして、上記回転軸 96 と外側軸 122 との間及びこの外側軸 122 と第 1 小アーム部 114 の貫通部との間には、それぞれ軸受 124 A、124 B が介設されて、両軸が互いに回転自在になされている。また上記第 1 小アーム部 114 の先端部には、軸受 126 を介して回転軸 128 が回転自在に設けられると共に、この回転軸 128 には小プーリ 130 が固定して設けられている。そして、この小プーリ 130 と上記大プーリ 120 との間に連結ベルト 132 が掛け渡されて、駆動力を伝達するようになっている。尚、この小プーリ 130 と大プーリ 120 との直径比は 1 対 2 に設定されている。そして、上記回転軸 128 の上端部は上方へ突き出ており、この部分には上記第 2 小アーム部 116 の基端部が固定的に連結され、この回転軸 128 と第 2 小アーム部 116 とが一体となって回転するようになっている。

#### 【0042】

そして、上記第 2 小アーム部 116 の先端部に、固定軸 133 が起立させて設けられており、この固定軸 133 の下側部分に、一方の従動アーム部 94 A の基端部を、軸受 134 A を介して回転自在に取り付けており、これにより第 1 アーム機構 26 を屈伸できるようになっている。また、この固定軸 133 の上側部分に、他方の従動アーム部 94 B の基端部を、軸受 134 B を介して回転自在に取り付けており、これにより、第 2 アーム機構 28 を屈伸できるようになっている。尚、図示例の場合には、両従動アーム部 94 A、94 B の先端部は、第 1 アーム部 26 A、26 B の上面側にそれぞれ回転自在に支持されているが、これは特

に限定されず、下面側に回転自在に支持させるようにしてもよいし、互い違いに支持させるようにしてもよい。

#### 【0043】

この第3実施例の場合には、第2駆動源34（図3参照）を正逆回転駆動させると小リンク機構112は屈伸することになり、この時、駆動リンク機構30の両従動アーム部94A、94Bの基端部の支点P1は、図10中の直線140上を往復移動することになる。これにより、第1及び第2アーム機構26、28は、交互に伸長したり、屈曲して縮退したりすることになる。

このように、この第3実施例の場合には、第1及び第2駆動源32、34の2つのモータだけで、上下に重なり合うように並んだ2つのピック部26C、28Cをそれぞれ有する第1及び第2の2つのアーム機構26、28を屈伸させることができ、従って装置構造が簡単化し、コストも削減することが可能となる。

#### 【0044】

##### <第4実施例>

次に、本発明の第4実施例について説明する。

図12は本発明の第4実施例の両アーム機構が縮退している状態を示す平面図、図13は本発明の第4実施例を示す側面図、図14は第4実施例の一方のアーム機構が伸長している状態を示す平面図である。尚、先の実施例1、2、3と同一構成部分については同一符号を付してその説明を省略する。

ここでは、第3実施例の場合と同様に、ピック部26C、28Cは上下に重ね合わされ、また、駆動リンク機構30に小リンク機構112を設けている。この第4実施例が第3実施例と異なる点は、第1及び第2アーム機構26、28の各第1アーム部26A、28Aの基端部は、同一の固定軸に支持されるのではなく、第1実施例の場合と同様に並設して設けた2つの固定軸50、52にそれぞれ個別に回転自在に支持されている点である。また、この第4実施例では、両ピック部26C、28Cが上下に重なり合うように配置され、且つ互いに干渉することを防止するために、第1アーム部26A、第2アーム部26B、ピック部26C、ピック部26Cの基端部26Dよりなる第1アーム機構26の上方に、第1アーム部28A、第2アーム部28B、ピック部28C、ピック部28Cの基端

部 28D よりなる第 2 アーム機構 28 が配置されている。

【0045】

この第 4 実施例の場合は、上記第 3 実施例と同様な作用効果を発揮することができる。すなわち、第 1 及び第 2 駆動源 32、34 の 2 つのモータだけで、上下に重なり合うように並んだ 2 つのピック部 26C、28C をそれぞれ有する第 1 及び第 2 の 2 つのアーム機構 26、28 を屈伸させることができ、従って装置構造が簡単化し、コストも削減することが可能となる。

【0046】

<第 5 実施例>

次に、本発明の第 5 実施例について説明する。

図 15 は本発明の第 5 実施例の一方のアーム機構が伸長している状態を示す平面図、図 16 は第 2 駆動源として用いたリニアモータと駆動リンク機構との連結状態を説明するための部分断面図である。尚、先の実施例 1～4 と同一構成部分については同一符号を付してその説明を省略する。

【0047】

この第 5 実施例は先の第 3 実施例と略同様な構成であり、構成上において主に異なる点は、第 3 実施例では図 10 に示すように、駆動リンク機構 30 の 2 つの従動アーム部 94A、94B の基端部に、小リンク機構 112 を連結させて、この小リンク機構 112 を屈伸させることによって従動アーム部 94A、94B の基端部を直線 140 に沿って往復移動させるようにしたが、この第 5 実施例では図 15 及び図 16 に示すように、この直線 140 に沿うように精密位置制御が可能なりニアモータ 142 を設けている。このリニアモータ 142 は、図 3 中に示す第 2 駆動源 34 としての機能を果すものである。

【0048】

そして、このリニアモータ 142 の移動体 142A に支持ロッド 144 を取り付け固定し、この支持ロッド 144 に固定軸 133 を起立させて設け、この固定軸 133 に図 11 において説明したと同様に軸受 134A、134B を介して従動アーム部 94A、94B の基端部をそれぞれ回転可能に取り付け固定している。

。

この第5実施例の場合には、リニアモータ142を第2駆動源として用いているので、図3及び図4中において説明したモータボックス44内の第2駆動源34、回転基台24中の駆動プーリ100、従動プーリ98及び連結ベルト102を不要にできる。すなわち、駆動リンク機構30の2つの従動アーム部94A、94Bの基端部側をリニアモータ142の移動体142A側に直接的に回転自在に支持させてこれを直線運動させるようにしたので、上述のように回転基台24内の駆動プーリ100、従動プーリ98及び連結ベルト102が不要になり、その分、装置構成をより簡単化することができる。

#### 【0049】

また、この第5実施例の場合には、上記リニアモータ142の移動体142Aを往復移動させることにより、2つの従動アーム部94A、94Bの基端部を直線140に沿って往復移動できるので、第3実施例（図10参照）の場合と同様に第1及び第2アーム機構26、28を屈伸動作させることができる。このように、この第5実施例の場合には、第1駆動源32と第2駆動源となるリニアモータ142の2つのモータだけで、上下に重なり合うように並んだ2つのピック部26C、28Cをそれぞれ有する第1及び第2の2つのアーム機構26、28を屈伸させることができ、従って装置構造が簡単化し、コストも削減することが可能となる。

#### 【0050】

#### <第6実施例>

次に、本発明の第6実施例について説明する。

図17は本発明の第6実施例を示す平面図、図18は第6実施例の一方のアーム機構が伸長している状態を示す平面図、図19は第6実施例を示す部分断面図、図20は第6実施例の一連の動作状態を模式的に示す図である。尚、先の実施例1～5と同一構成部分については同一符号を付してその説明を省略する。

この第6実施例は、先の第4実施例に類似した構成であり、構成上において主に異なる点は、第4実施例では第2駆動源34の駆動力を、回転基台24の駆動プーリ100、連結ベルト102、従動プーリ98、小リンク機構112を介して両従動アーム部94A、94Bへ伝達していたが、この第6実施例では上記両

従動アーム部 94A、94B の基端部と第 2 駆動源 34 の駆動軸 40 とを図 1 に示す第 1 実施例の駆動アーム部 92 で連結している。

#### 【0051】

すなわち、換言すれば上記駆動アーム部 92 の基端部は、第 2 駆動源 34 の駆動軸 40 に直接的に連結固定されており、これにより駆動アーム部 92 は回転基台 24 の回転中心の部分に回転自在に支持されることになる。そして、この駆動アーム部 92 の先端部に、図 1 に示す第 1 実施例と同様に、支持ピン 104A、104B (図 18 参照) を起立させて設け、上記各支持ピン 104A、104B に、それぞれ軸受 150 を介して上記 2 つの従動アーム部 94A、94B の基端部をそれぞれ回転自在に支持している。図 19 においては一方の従動アーム部 94A のみを示している。

#### 【0052】

この第 6 実施例の場合にも、第 1 及び第 2 アーム機構 26、28 の基端部は、第 4 実施例の場合と同様に回転基台 24 に対して、並列させて異軸で回転自在に支持され、また、両ピック部 26C、28C も上下に重ね合わせるように配置されて、同一方向に向けて屈伸できるようになっている。また、この第 6 実施例では、各第 1 アーム部 26A、28A の略中央部に水平方向に延びる連結突起 152、154 を設けて、この補助突起 152、154 に従動アーム 94A、94B の先端部を、それぞれ図示しない軸受を介して旋回自在に支持させている。

この第 6 実施例の場合にも、先の第 4 実施例の場合と略同様な動作をするようになる。ただし、この第 6 実施例の場合には、駆動アーム部 92 は、第 2 駆動源 34 の駆動軸 40 を中心として旋回するので、両従動アーム部 94A、94B の基端部は、上記第 4 実施例の場合と異なって駆動軸 40 を中心とした円弧状の軌跡を往復移動することになり、これにより、第 1 及び第 2 アーム機構 26、28 が互いに逆方向になるように屈伸されることになる。

#### 【0053】

図 20 はこの第 6 実施例の搬送装置の動作を模式的に示している。図 20 (A) では第 1 アーム機構 26 は伸長し、第 2 アーム機構 28 は縮退している状態を示している。これにより、駆動アーム部 92 を回転させて駆動リンク機構 30 を



反対方向へ旋回して行くと、これに伴って、図 20 (B) に示すように第 1 アーム機構 26 は縮退し始め、また第 2 アーム機構 28 は殆ど移動しない。更に駆動アーム部 92 を回転させて駆動リンク機構 30 を反対方向へ旋回して行くと、図 20 (C) に示すように、第 1 アーム機構 26 は更に縮退を続け、第 2 アーム機構 28 は僅かに伸長を開始する。そして、駆動アーム部 92 が更に回転すると、図 20 (D) に示すようにこの時点で、両ピック部 26 C、28 C が上下に重なり合った状態となる。尚、ここでは第 1 及び第 2 アーム機構 26、28 が共にかなり縮退した状態となっている。更に駆動アーム部 92 を回転して駆動リンク機構 30 を反対方向へ旋回して行くと、図 20 (E) ~ 図 20 (G) に示すように、第 1 アーム機構 26 はそのまま縮退状態を維持し、これに対して、第 2 アーム機構 28 は次第に伸長して最も伸長した状態となり、これにより、両ピック部 26 C、28 C が入れ替わることになる。尚、実際の動作では、図 20 (D) に示す時点で、両ピック部 26 C、28 C の高さレベルを調整するために、この装置全体が上方、或いは下方へ僅かに移動される。

#### 【0054】

このように、この第 6 実施例の場合には、第 1 及び第 2 駆動源 32、34 の 2 つのモータだけで、上下に重なり合うように並んだ 2 つのピック部 26 C、28 C をそれぞれ有する第 1 及び第 2 の 2 つのアーム機構 26、28 を屈伸させることができ、従って装置構造が簡単化し、コストも削減することが可能となる。

#### 【0055】

また、駆動アーム部 92 を第 2 駆動源 34 の駆動軸 40 に連結するようにしたので、プーリや連結ベルトよりなる動力伝達機構が不要になり、その分、装置構成をより簡単化することができる。

尚、ここでは搬送装置を真空雰囲気中に設けた場合を例にとって説明したが、これに限定されず、大気圧雰囲気中に設けるようにしてもよい。また、ここではこの搬送装置によって半導体ウエハを処理室との間で出し入れしてウエハを入れ替える場合を例にとって説明したが、処理室が直接的に関与しない、ウエハ搬送の途中経路において上記搬送装置に設けるようにしてもよい。

また、被処理体としては、半導体ウエハに限定されず、ガラス基板、LCD 基

板等を搬送する場合にも、本発明の搬送装置を適用することができる。

#### 【0056】

##### 【発明の効果】

以上説明したように、本発明の搬送装置によれば、次のように優れた作用効果を発揮することができる。

請求項1、2、4～7、9～11に係る発明によれば、装置全体は第1駆動源で旋回できるようにし、第1及び第2アーム機構は駆動リンク機構を介して第2駆動源で伸縮駆動できるようにしたので、少ない数の駆動源で動作させることができ、しかも構造が簡単なので装置コストを大幅に削減することができる。

請求項3に係る発明によれば、被処理体の入れ替え動作の時には両ピック部の開き角である180度よりも小さい所定の角度だけ装置全体を旋回させればよいので、被処理体の入れ替え動作を迅速に行うことができる。

請求項8に係る発明によれば、駆動アーム部を第2駆動源の回転軸に直接的に連結して駆動するようにしているので、プーリや連結ベルト等よりなる動力伝達機構が不要となり、装置構造を簡単化でき、しかも、その分、装置コストを削減することができる。

##### 【図面の簡単な説明】

##### 【図1】

本発明の搬送装置の第1実施例を示す平面図である。

##### 【図2】

図1に示す搬送装置の一方のアーム機構が伸びた状態を示す平面図である。

##### 【図3】

図1に示す搬送装置を示す断面図である。

##### 【図4】

回転基台の内部構造を示す断面図である。

##### 【図5】

本発明の第2実施例を示す斜視図である。

##### 【図6】

第2実施例において一方のアーム機構を伸長した状態を示す平面図である。

**【図 7】**

第 2 実施例を示す部分断面図である。

**【図 8】**

第 2 実施例の一連の動作状態を模式的に示す図である。

**【図 9】**

本発明の第 3 実施例のアーム機構が縮退している状態を示す平面図である。

**【図 10】**

第 3 実施例の一方のアーム機構が伸長している状態を示す平面図である。

**【図 11】**

駆動リンク機構の部分を主として示す部分断面図である。

**【図 12】**

本発明の第 4 実施例のアーム機構が縮退している状態を示す平面図である。

**【図 13】**

本発明の第 4 実施例を示す側面図である。

**【図 14】**

第 4 実施例の一方のアーム機構が伸長している状態を示す平面図である。

**【図 15】**

本発明の第 5 実施例の一方のアーム機構が伸長している状態を示す平面図である。

**【図 16】**

第 2 駆動源として用いたリニアモータと駆動リンク機構との連結状態を説明するための部分断面図である。

**【図 17】**

本発明の第 6 実施例を示す平面図である。

**【図 18】**

第 6 実施例の一方のアーム機構が伸長している状態を示す平面図である。

**【図 19】**

第 6 実施例を示す部分断面図である。

**【図 20】**

第 6 実施例の一連の動作状態を模式的に示す図である。

【図 21】

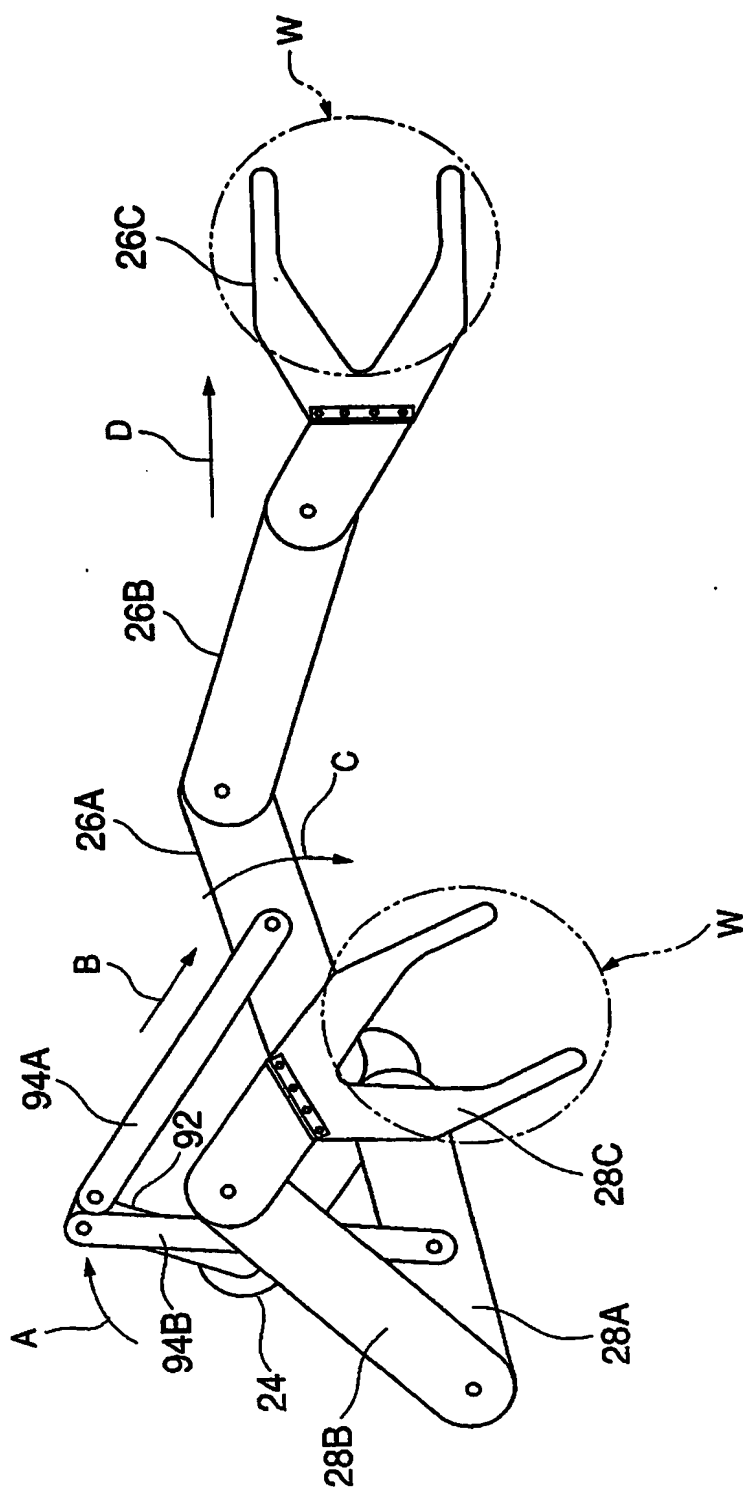
従来の搬送装置の一例を示す斜視図である。

【符号の説明】

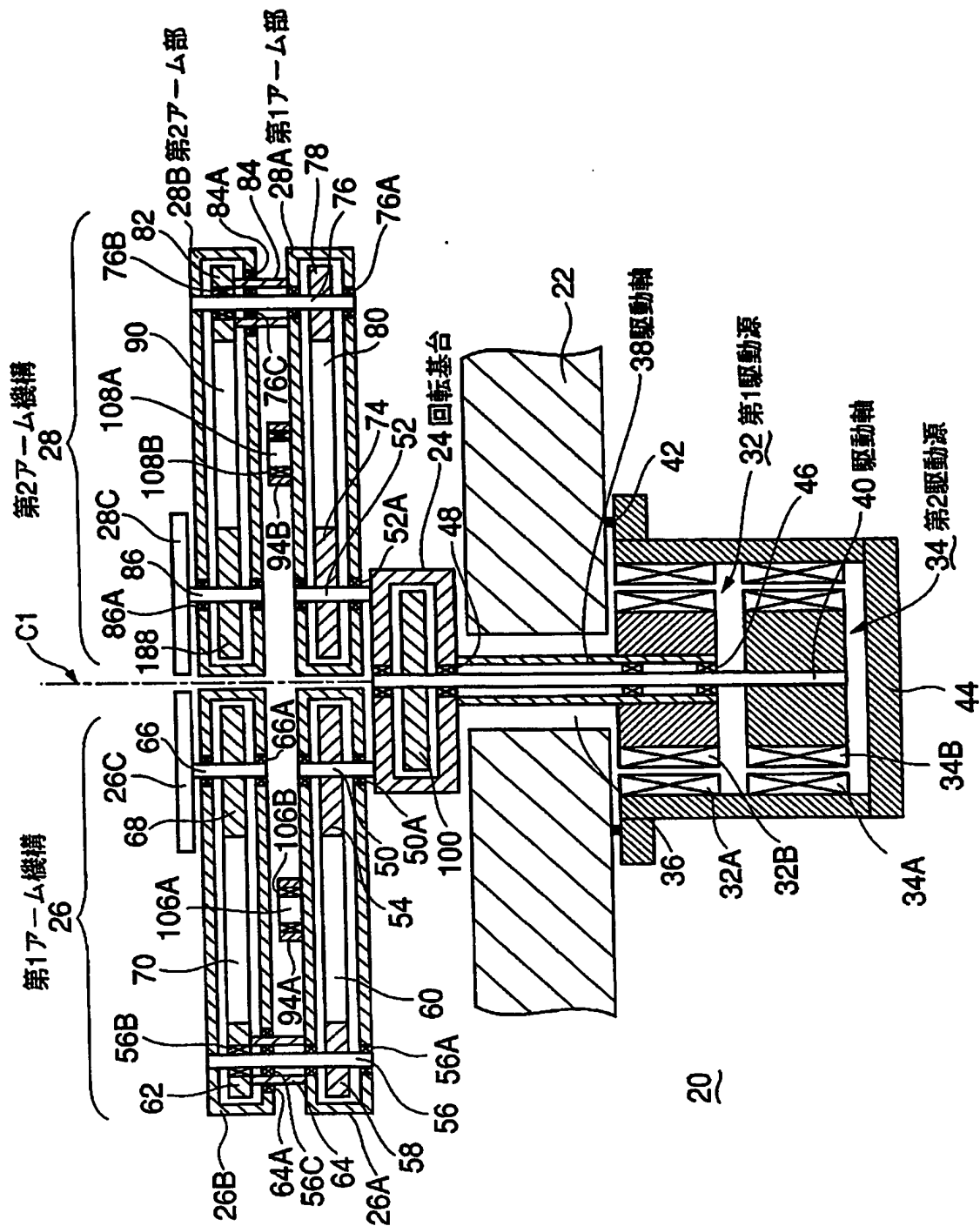
- 20 搬送装置
- 22 ベース
- 24 回転基台
- 26 第 1 アーム機構
- 26A 第 1 アーム部
- 26B 第 2 アーム部
- 26C ピック部
- 28 第 2 アーム機構
- 28A 第 1 アーム部
- 28B 第 2 アーム部
- 28C ピック部
- 30 駆動リンク機構
- 32 第 1 駆動源
- 34 第 2 駆動源
- 92 駆動アーム部
- 94A、94B 従動アーム部
- 112 小リンク機構
- 114 第 1 小アーム部
- 116 第 2 小アーム部
- 142 リニアモータ
- C1 旋回中心
- W 半導体ウエハ（被処理体）



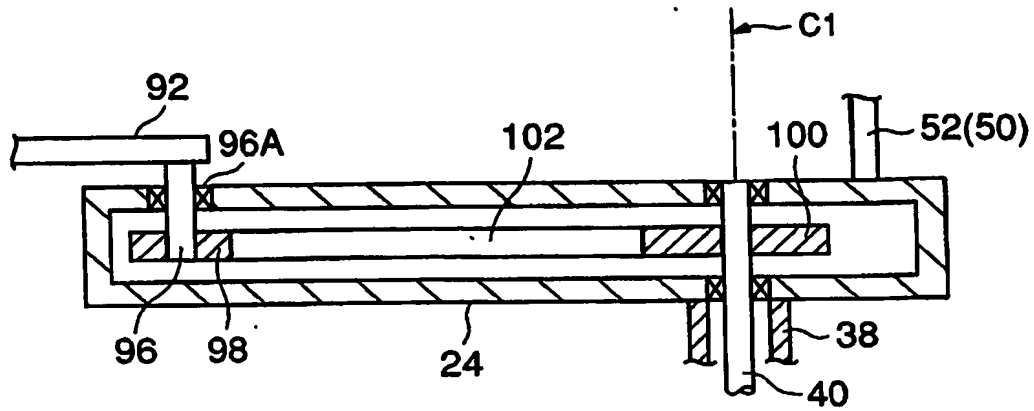
【図 2】



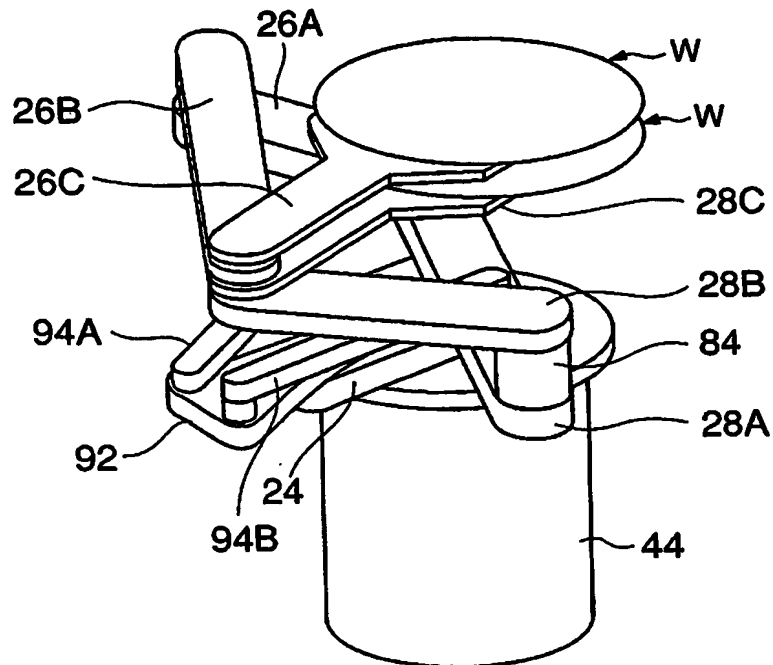
【図3】



【図 4】



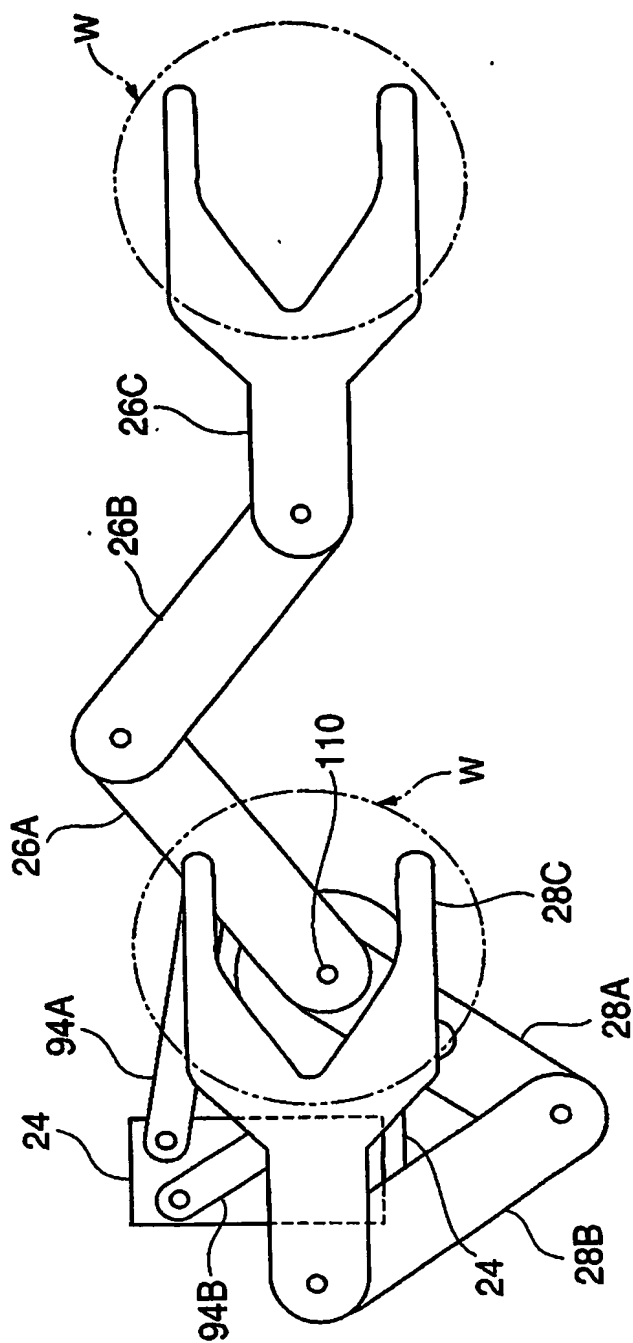
【図 5】



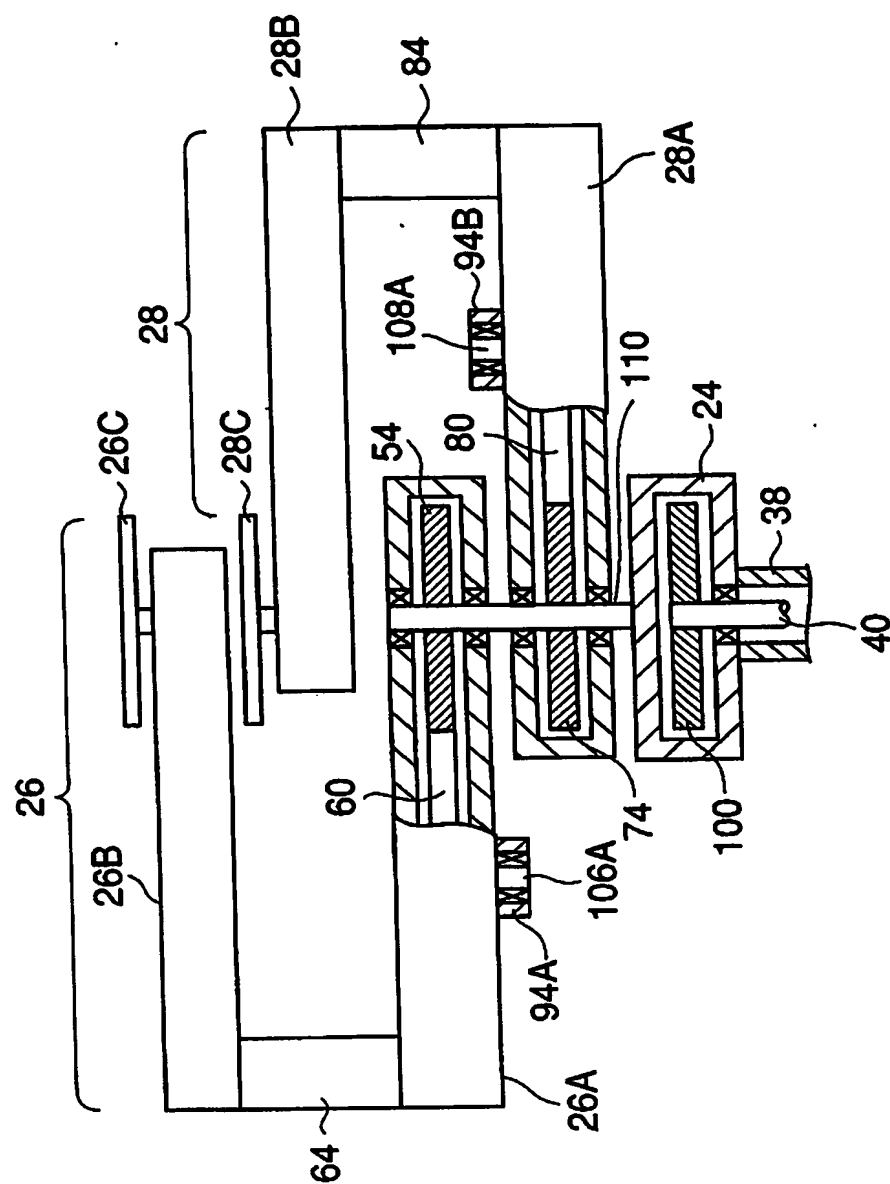
<第2実施例>



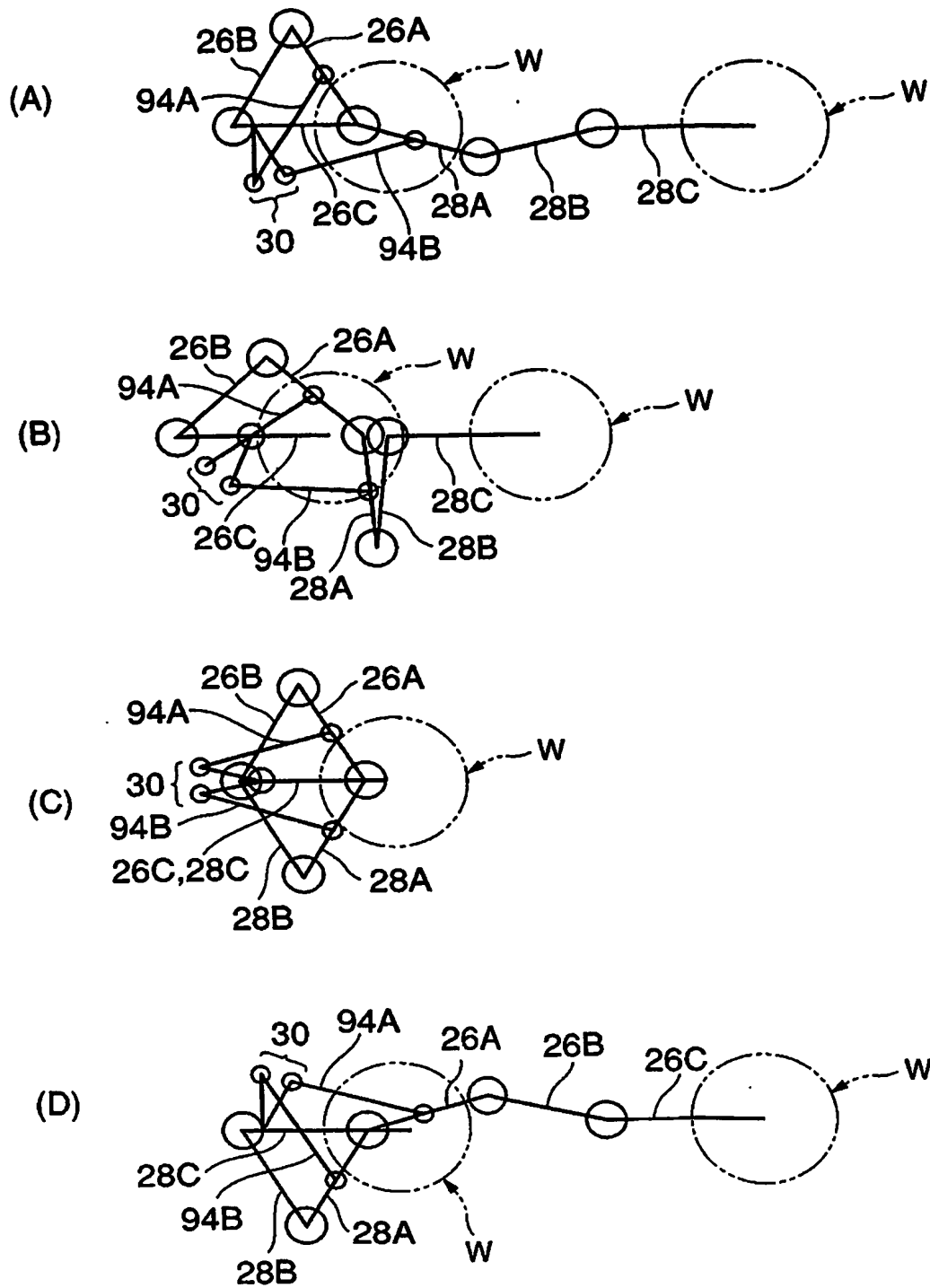
【図 6】



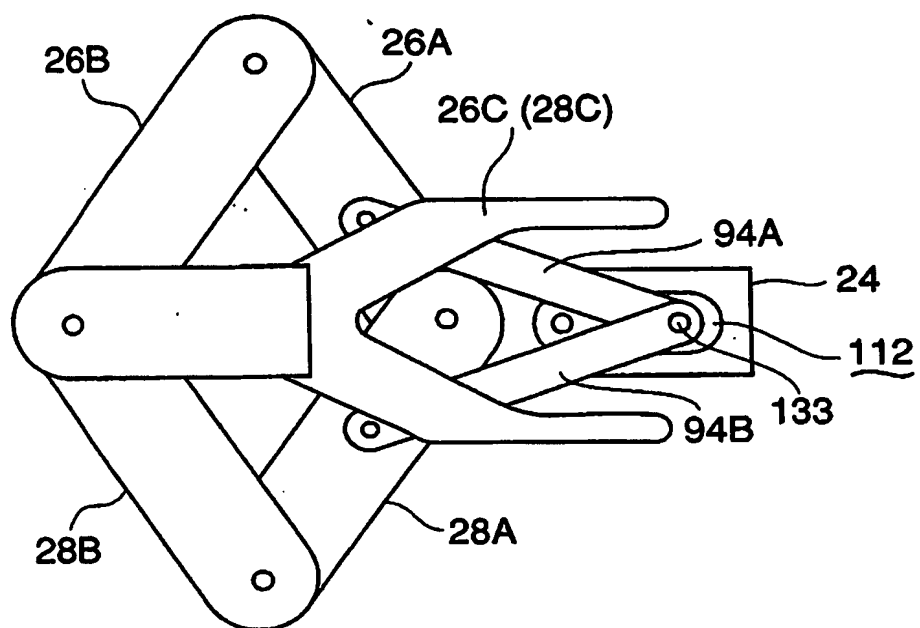
【图 7】



【図 8】

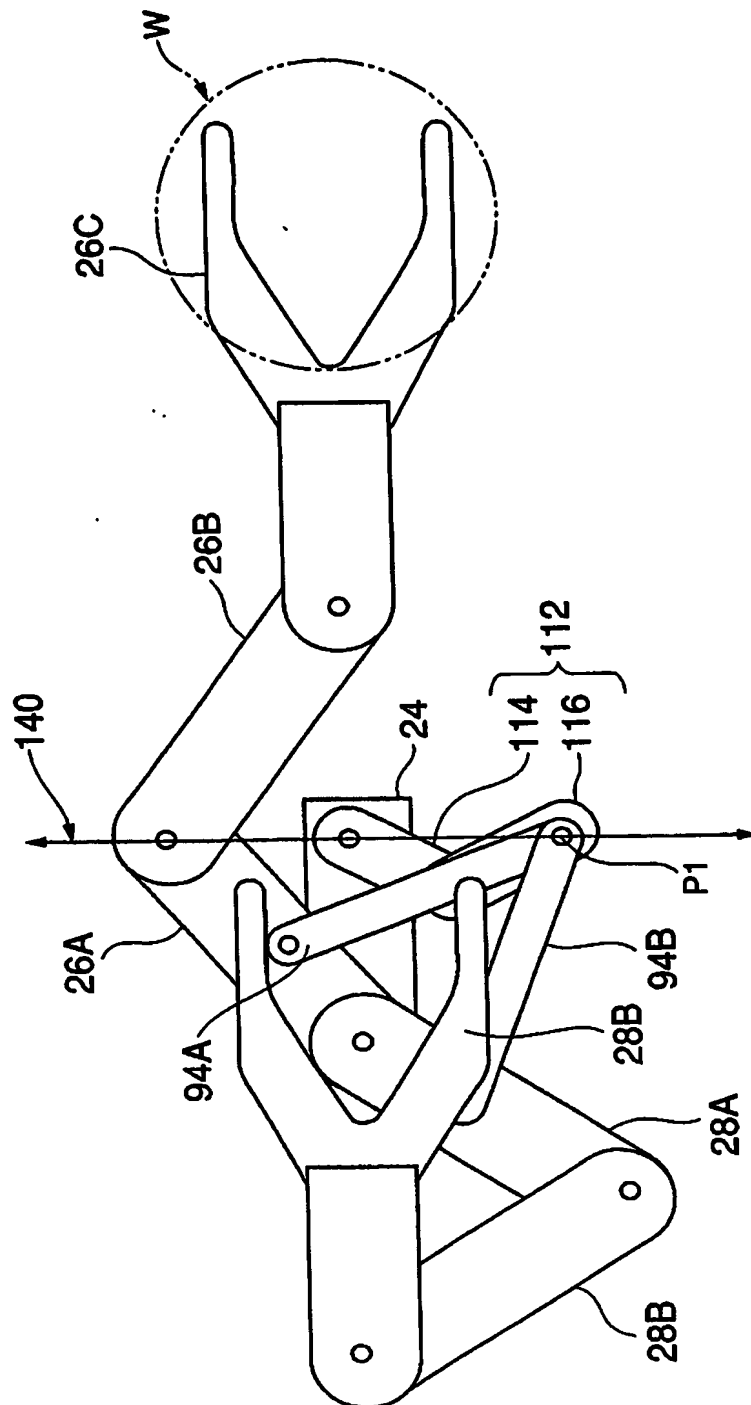


【図 9】



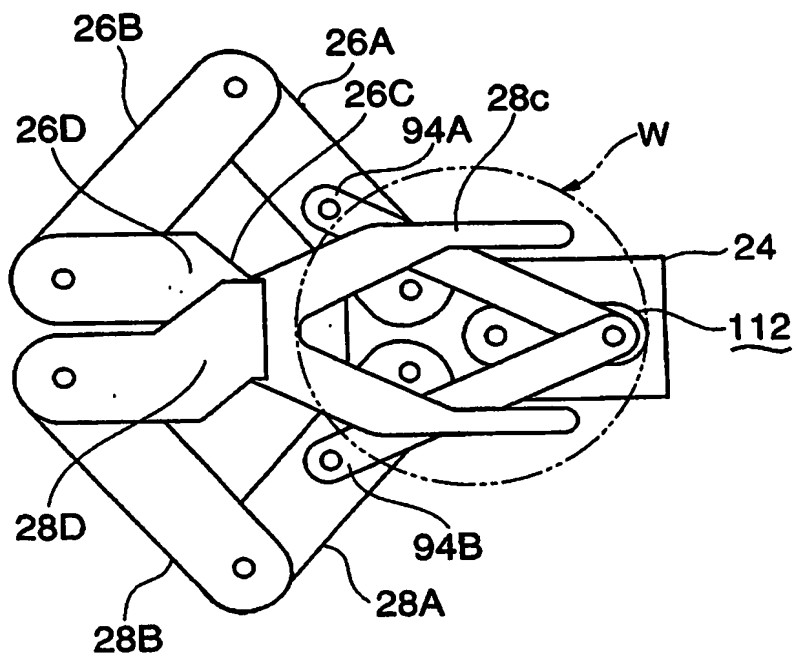
### <第3実施例>

【圖 10】



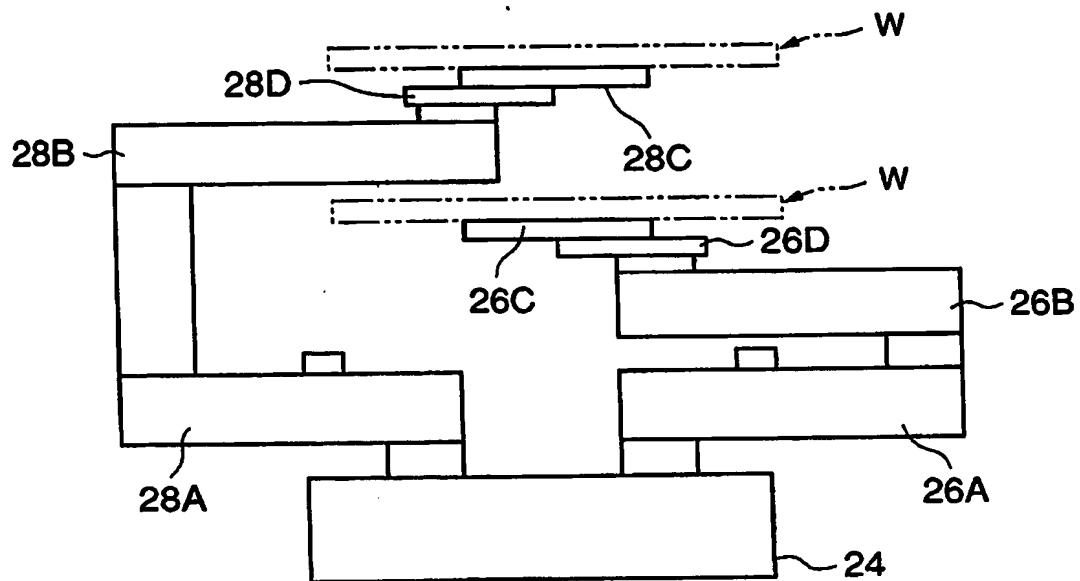


【図 12】



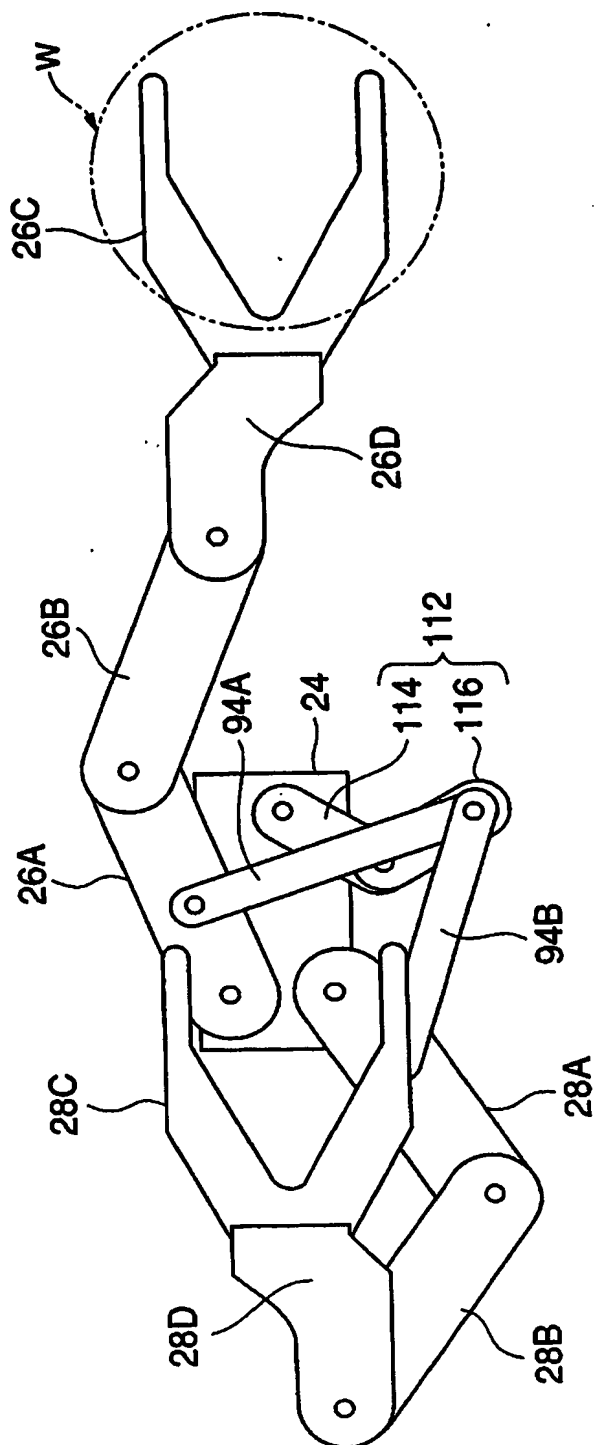
< 第4実施例 >

【図 13】

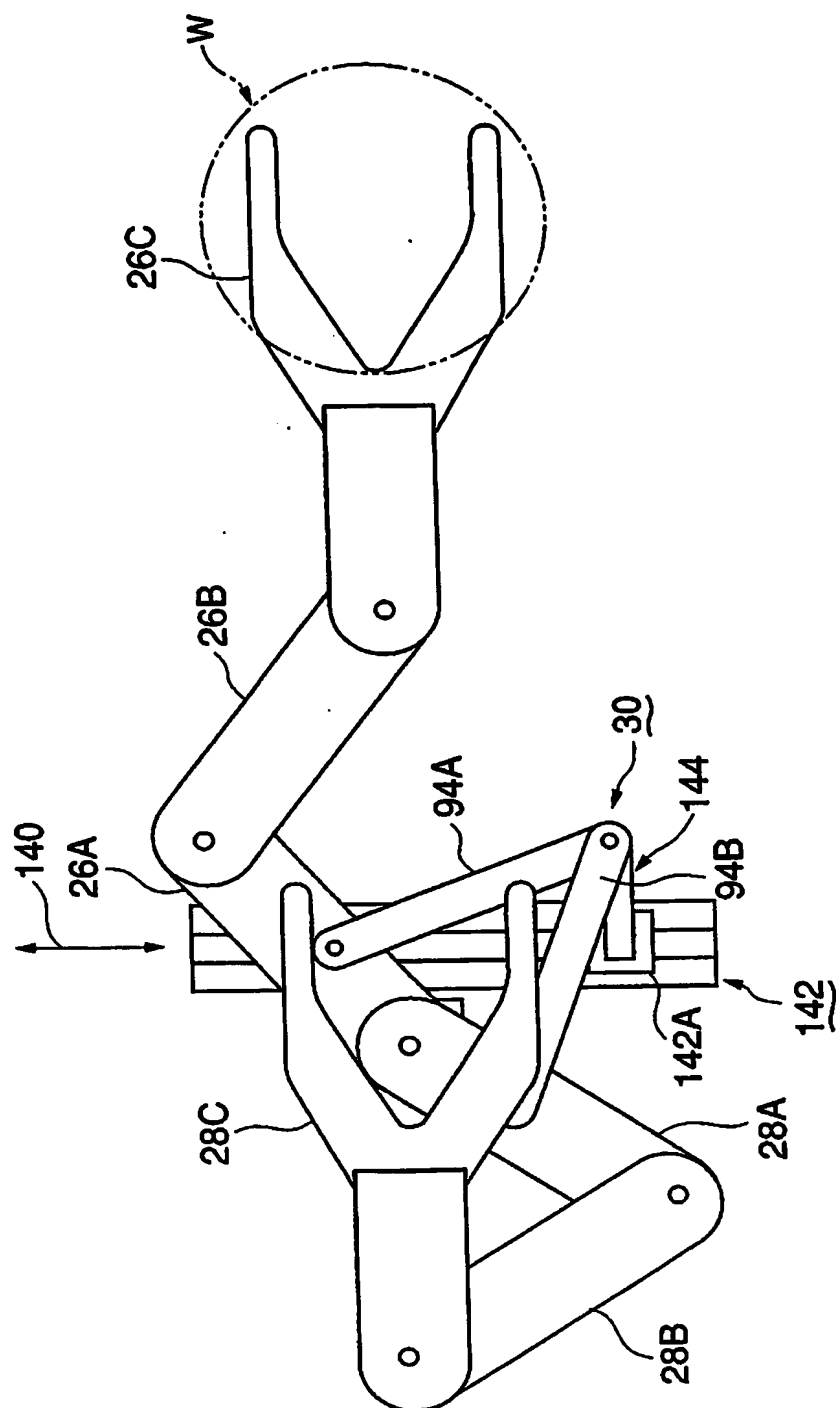




【図 14】

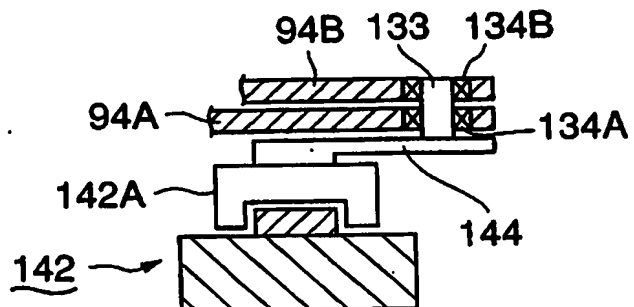


【圖 15】

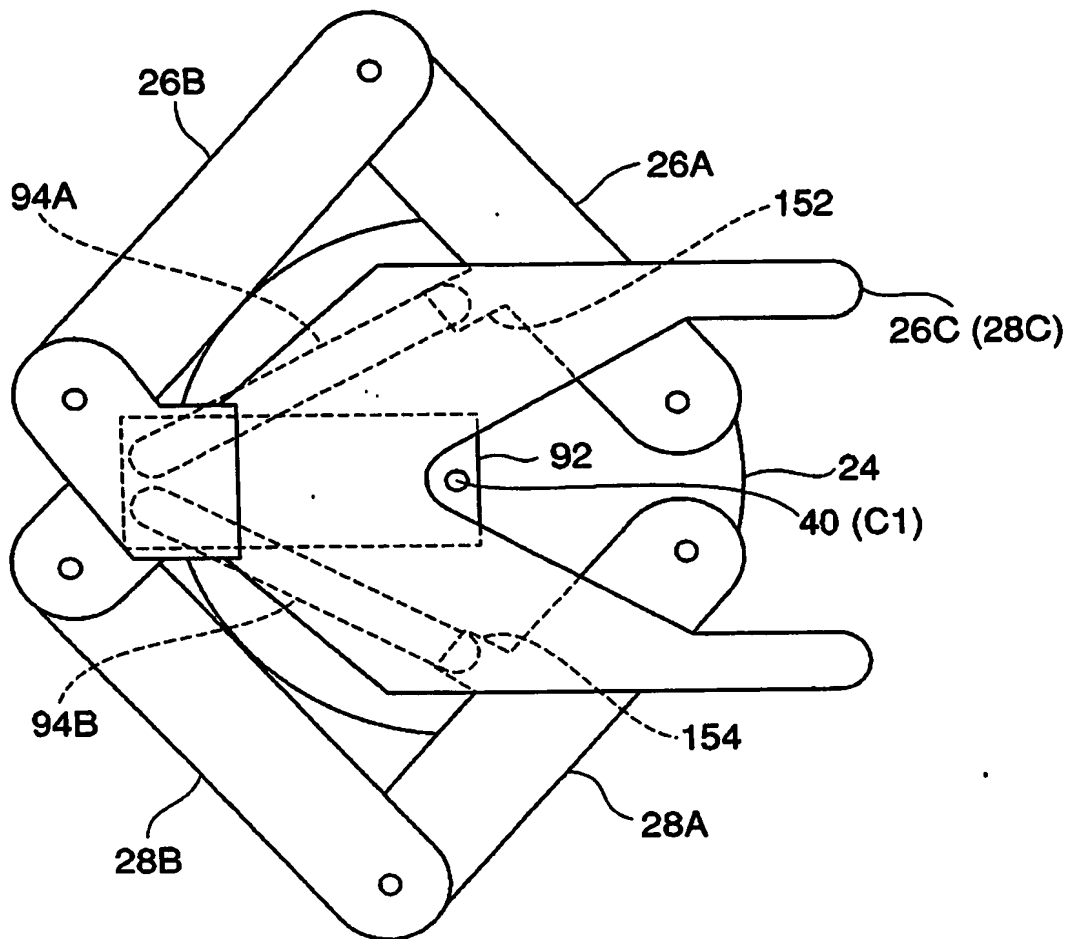


## <第5実施例>

【図 16】

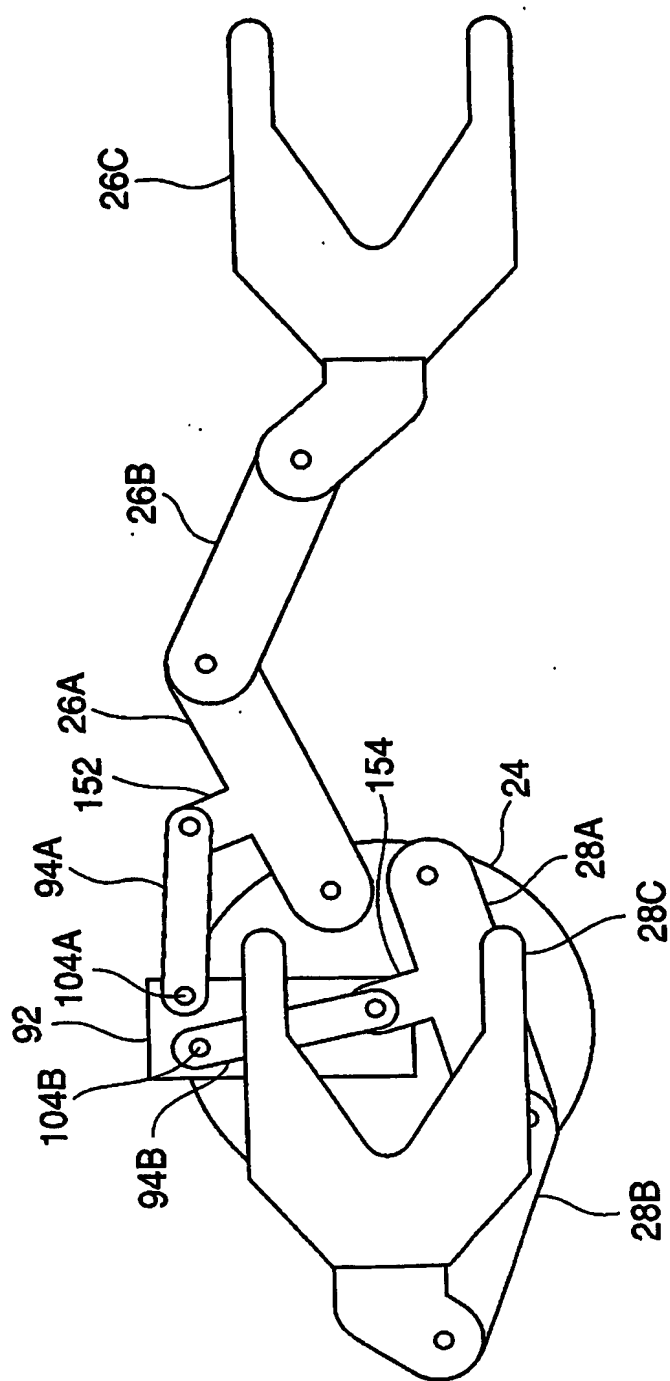


【図 17】

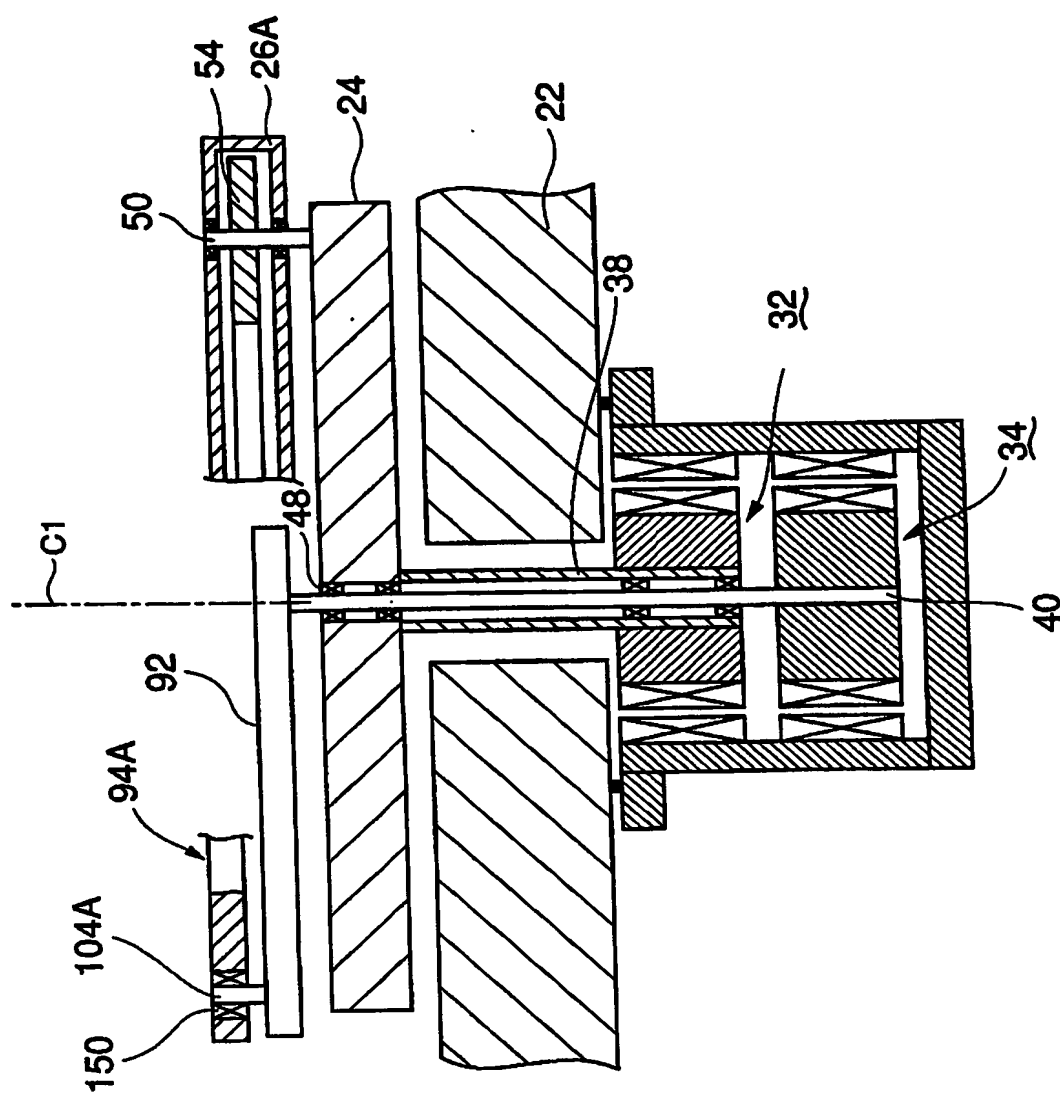


< 第6実施例 >

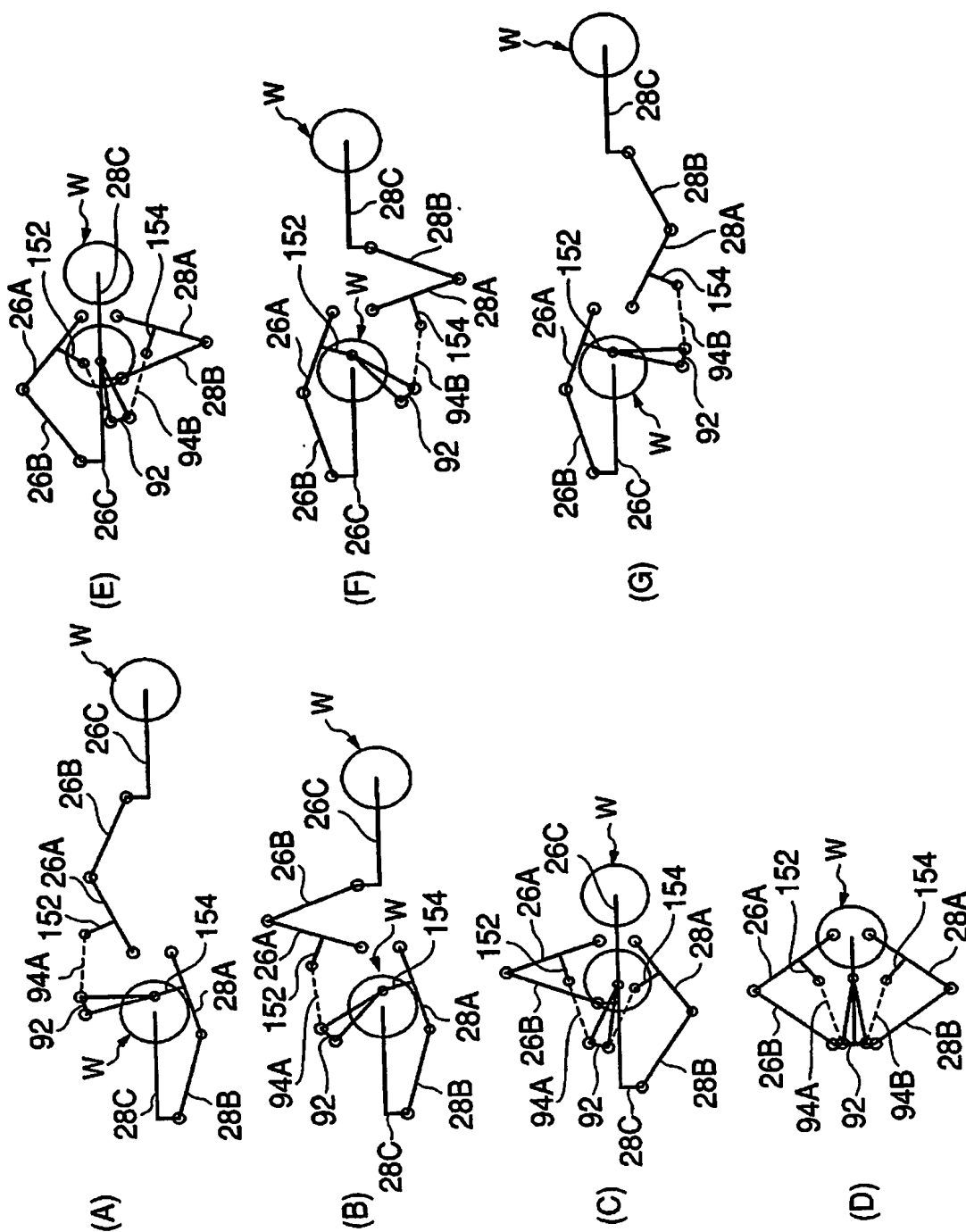
【図 18】



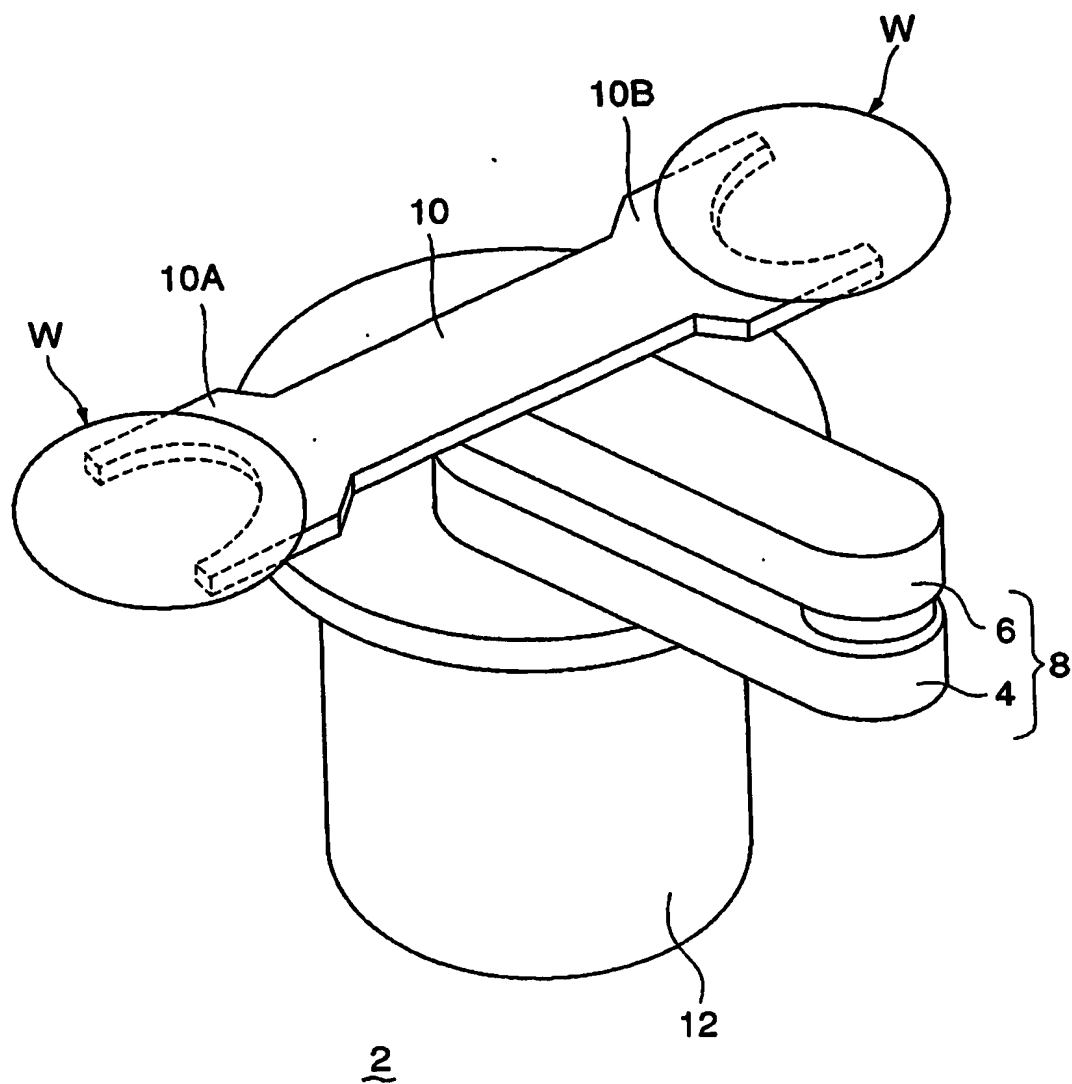
【図 19】



【図 20】



【図 21】





**【書類名】 要約書****【要約】**

**【課題】** 駆動源となるモータの個数を少なくして装置コストの削減及び全体の軽量化を図ることが可能な搬送装置を提供する。

**【解決手段】** 被処理体Wを保持して搬送するための搬送装置において、ベースに回転自在に支持された回転基台24と、第1アーム部26A、28A、第2アーム部26B、28B及びピック部26C、28Cをこの順序で屈伸可能に連結してなる第1及び第2アーム機構26、28と、前記第1及び第2アーム機構の各第1アーム部にそれぞれ連結されて前記第1及び第2アーム機構を屈伸させる駆動リンク機構30と、前記回転基台を回転駆動させる第1駆動源32と、前記駆動リンク機構を屈伸させる第2駆動源34と、を備える。

**【選択図】** 図1

認定・付加情報

特許出願の番号	特願 2003-197689
受付番号	50301178236
書類名	特許願
担当官	第五担当上席 0094
作成日	平成15年 7月17日

<認定情報・付加情報>

【提出日】 平成15年 7月16日

特願 2 0 0 3 - 1 9 7 6 8 9

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[ 0 0 0 2 1 9 9 6 7 ]

1. 変更年月日  
[変更理由]  
住 所  
氏 名

2 0 0 3 年 4 月 2 日  
住所変更  
東京都港区赤坂五丁目 3 番 6 号  
東京エレクトロン株式会社